Aus der Chirurgischen Klinik der Universität zu Breslau
(Direktor: Geheimrat Professor Dr. Küttner)

Normale und pathologische Länge des Darmes

einschliesslich der Doppelbildungen.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der Medizin und Chirurgie
der hohen Medizinischen Fakultät
der Schlesischen Friedrich Wilhelm Universität
zu Breslau.

Vorgelegt von
Johannes Horn.

Beuthen 1931.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Breslau.

I. Referent: Professor Dr. Hahn

II. Referent: Professor Dr. Küttner

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gewidmet
meinen Eltern

A) Anatomische Länge des Darmes:

I. a) bei Kindern,
   b) bei Erwachsenen.

II. Eigene Untersuchungen.

III. Einfluss des Geschlechts, der Ernährung und der Rasse auf die Darmlänge.

VI. Methodik der Messungen und funktionelle Darmlänge.

B) Pathologische Länge des Darmes:

I. Abnorme Länge,

II. Abnorme Kürze

C) Doppelbildungen.

Literatur.

Die Bestimmungen der Länge des menschlichen Darmkanals stoßen infolge der so überaus wechselnden Gestalt dieses Organes bei ein und demselben Individuum auf große Schwierigkeiten. Es liegen schon Messungen menschlicher Darmtraktus in nicht unerheblicher Zahl vor. Aber es war doch kaum möglich, irgend welche absoluten Werte aus den übermittelten Messungen herauszurechnen, da die einzelnen Autoren bei ihren Messungen nicht ein und dieselbe Methode anwandten. Die einen nahmen ihre Messungen in situ vor, die anderen am herausgeschnittenen Darm, so daß sehr verschiedene Zahlen sich ergaben. Es sei hier zunächst dargelegt, was in der Literatur bis jezt über die Darmlänge niedergeschrieben wurde.

Meckel kommt durch seine Untersuchungen zu dem Schlusse, daß der ganze Darmkanal in den ersten Zeiten des Lebens verhältnismäßig kürzer ist, sich aber allmählich so vergrößert, daß er beim reifen Foetus verhältnismäßig größer ist, dann aber wieder abnimmt. Die größte Zunahme der Länge des Darmkanals findet nach Frolowsky im zweiten Monat statt. Nach ihm haben Kinder einen längeren Darmtraktus als Erwachsene. Teiners Messungen an zehn Leichen ergaben, daß die Darmlänge vom ersten Monat bis zum vierten Jahre rasch zunimmt, sich aber dann verlangsamt. Ebenso verhält es sich mit dem S. Romanum. Jedoch entfällt nach Frolowsky die Längenzunahme im ersten Monat nicht gleichmäßig auf Dünn- und Dickdarm, sondern der Dünndarm verlängert sich mehr, seine Länge ist im vierten Monat am größten. Je jünger das Individuum desto länger ist verhältnismäßig der Dickdarm, welcher sich soviel langsamer vergrößert als der Dünndarm, daß er das im späteren ganzen Leben bestehende Verhältnis von 1:6 schon im sechsten Monat erreicht. Dieses Verhälnis bestätigen Frolowsky und Rolssenn bei Neugeborenen, während es Huschke bei diesen mit 1:5 angibt. Dieses Verhältnis von Dickdarm zu Dünndarm gleich 1:5 ergeben die Untersuchungen von Frolowsky und Rolssenn nicht bei Neugeborenen, sondern bei Brustkindern. Nach Dreike verhält sich Dickdarm zu Dünndarm bei totgeborenen Kindern wie 1:4,3, bei Säuglingen weiblichen Geschlechts wie 1:5,1, bei Kindern männlichen Geschlechts wie 1:4,98. Also ist bei Kindern beiden Geschlechts die Darmlänge eine fast absolut gleiche. Was

das Verhältnis zur Körperlänge betrifft, so sind die Messungen der einzelnen Autoren sehr verschieden. Tarenetzky hat an 84 Leichen — im Alter von 2 Wochen bis 18 Jahren — nachgewiesen, daß das Verhältnis der Körperlänge zur Länge des Dünndarmes bei Embryonen bis zum 5. Monat gleich 1:4,2, bei Neugeborenen gleich 1:5,9, bei Kindern bis zum ersten Jahre gleich 1:6,6, bis zum 16. Jahre gleich 1:7,2 beträgt. Etwas andere Maße erhält Beneke. Verhältnis von Körperlänge zu Dünndarm bei Neugeborenen gleich 1:5,7, bei Kindern im 2. Jahre gleich 1:6, ebenso bei Kindern im 3. Jahre und bei denen von 7 Jahren gleich 1:5,1. Von der Zeit des nahezu oder ganz vollendeten Wachstums an ist das Verhältnis aber höchstens gleich 1:4,5, so daß also die relativen Längen des Dünndarmes im kindlichen Alter ganz bedeutend größer sind. Der Darmkanal des Kindes ist aber nicht nur im Verhältnis zur Standhöhe, sondern auch zur Stamm- oder Rumpflänge – Scheitel bis os coccygis — relativ länger als bei Erwachsenen. Nun haben die einen Untersucher wieder die kleine Rumpflänge — Dornfortsatz des siebenten Halswirbels bis oberen Rand des ersten Steißwirbels — gemessen, andere vom Scheitel bis os coccygis, so daß Vergleiche wieder kaum möglich sind. Auf Grund von 33 Leichen — 1 Monat bis 10 Jahre — wies Debele nach, daß das Verhältnis der Rumpflänge zur gesamten Darmlänge im Durchschnitt 1:15,5 beträgt, während bei Rolssenn, der allerdings die kleine Rumpflänge zum Vergleich genommen hat, diese sich bei Kindern zum Dünndarm bis zum 15. Lebensjahre wie 1:19, die kleine Rumpflänge zum Dickdarm wie 1:2,9 verhält. Der Dünndarm beträgt nach Jellenig bei Kindern 16,8 Fuß, der Dickdarm exklusive Mastdarm 3.1 Fuß. Das Verhältnis des kindlichen Darmes zur Sitzhöhe ist gleich 1:12 im Mittel. Es finden sich aber sehr starke individuelle Schwankungen von 1:8,2 bis 1:15,6. Im Rauber-Kopsch finde ich die mittlere absolute Länge bei Kindern bis zu 15 Jahren für das Jejuno-sigmoid mit 6,5 m, für das Jejuno-ileum mit 5,5 m und für den Dickdarm ohne Rectum mit 1 m angegeben.

Auch die bisher über die Darmlänge bei Erwachsenen gemachten Angaben variieren außerordentlich. Es werden ganz enorme Zahlen für die extremen Fälle angegeben. So errechnen Schultze und Lubosch den Dünndarm ohne Duodenum mit 6 bis 8 m, Extreme mit 9,5 bis 4,5 m; Mittelwert nach Treves beträgt 6,75 m einschließlich des Duodenums, Extreme ebenfalls 9,5 bis 4,5 m und nach Sobotta 6 bis 6,25 m, Extreme 3 bis 10 m. Demgegenüber nennt Kopsch als Mittelzahl 5 m. Nachdem schon Sernoff auf Grund von Messungen des Jejuno-ileum an vorher gehärteten Leichen darauf hingewiesen hat, daß die meisten von früheren Untersuchern angegebenen Werte für die Länge des Dünndarmes zu hoch sein und als Mittelwert 5,30 m aufstellt, zeigt Stopnizki an einer größeren Reihe von gehärteten Leichen, daß auch der von Sernoff gefundene Mittelwert zu hoch ist. Die kleinste von ihm beobachtete Länge beträgt 3,20 m, die größte 6,80 m. Müller, der die Messungen an Hingerichteten vornahm, deren Leichen unmittelbar nach Decapi-

tation durch Formalin-Injektionen fixiert waren, erhält eine Gesamtlänge von 4,46 bis 4,67 m. Van der Reis und Schembra meinen, daß sich die hohen Zahlen der Mehrzahl hauptsächlich durch die Meßart erklären, weil der durch Fäulnis matschige und dehnbare Dünndarm, der keinen Tonus mehr besitzt, nach Abtrennung von seinem Mesenterium gemessen wird. Bei Erwachsenen hat im Gegensatz zu den Kindern das Geschlecht scheinbar doch einen Einfluß auf die Darmlänge, worauf ich in einem späteren Abschnitte noch einmal zu sprechen komme. Rolssenn gibt den Dünndarm bei Männern mit 22,2 Fuß an, bei Frauen mit 20,3 Fuß, den Dickdarm exklusive Mastdarm bei beiden Geschlechtern mit 4,6 Fuß. Nach Rauber-Kopsch beträgt die mittlere absolute Länge bei Erwachsenen und zwar bei Männern beim Jejuno-sigmoid 8,90 m, beim Jejuno-ileum 7,4 m, beim Dickdarm ohne Rektum 1,5 m; bei Frauen dagegen beim Jejuno-sigmoid 7,6 m, beim Jejuno-ileum 6,7 m und beim Dickdarm ohne Rektum 0,90 m. Boas stimmt mit den vorgenannten Maßen ziemlich überein. Er gibt den Dünndarm mit 7 m und den Dickdarm mit etwa 1,5 m an. Zu etwas höheren Resultaten kommt Sappey. Nach ihm beträgt der Dünndarm 8,8 m, der Dickdarm 1,65 m. Das Verhältnis von Körperlänge zum Darmtraktus ist nach ihm und Huschke das gleiche 1:6 bis 1:7, während nach Cruweilhier dieses Verhältnis nur etwa 1:5 bis 1:6 beträgt, das Verhältnis von Dickdarm zu Dünndarm 1:5 oder 1:4; die Länge des Dickdarmes ist also etwa 1,30 bis 1,70 m. Rolssenn, der wieder wie bei Kindern auch bei Erwachsenen das Verhältnis von kleiner Rumpflänge zur Darmlänge gemessen hat, erhält nachstehende Resultate: kleine Rumpflänge zu Jejuno-sigmoid gleich 1:13,9 bei Männern, 1:13,6 bei Frauen; die kleine Rumpflänge zum Dünndarm exklusive Duodenum bei Männern gleich 1:11,4, bei Frauen gleich 1:10 und zum Dickdarm bei beiden Geschlechtern gleich 1:2,5. Das Verhältnis von Dickdarm zu Dünndarm beträgt bei Männern 1:4,5, bei Frauen 1:4. Also ist nach seiner Meinung der Dickdarm verhältnismäßig länger, während er nach Rauber-Kopsch bei Frauen viel kürzer angegeben wird.

Eigene Untersuchungen.

Der Gang meiner Untersuchungen war folgender:

Nachdem ich das Alter und die Standhöhe — vom Scheitel bis zur Ferse — festgestellt hatte, nahm ich den Darm aus der Bauchhöhle heraus und stellte seine Länge fest. Ich sage gleich von vornherein, daß diese Art der Messung den Nachteil hat, daß dann und wann eine Zerrung und somit eine geringe Dehnung nicht zu vermeiden war, so daß ich verhältnismäßig hohe Zahlen erhalten habe. Duodenum habe ich versucht gesondert vom übrigen Dünndarm zu messen, was aber größtenteils unmöglich war. Dagegen habe ich den Dickdarm immer mit Mastdarm gemessen.

Das Ergebnis meiner Messungen
ist aus folgenden Tabellen ersichtlich:

Nr.	Name	Alter	Lg. des Mensch.	Ge-schl.	Länge des Darmes			
					Gesamtl.	Duod.	Dünnd.	Dickd.
1.	Bischoff	47 J.	1,59 m	w.	7,23 m	0,40 m	5,45 m	1,38 m
2.	Schuoert	54 J.	1,57 m	w.	7,36 m	0,33 m	5,60 m (3,50)	1,43 m
3.	Hoffmann	71 J.	1,52 m	w.	7,85 m	0,35 m	6,20 m (3,20)	1,30 m
4.	Klein	81 J.	1,62 m	m.	7,80 m	— —	6,35 m	1,45 m
5.	Müller	83 J.	1,56 m	m.	8,58 m	— —	7,12 m	1,46 m
6.	Hollmann	59 J.	1,52 m	w.	10,31 m	0,38 m	7,95 m	1,98 m
7.	Illmann	67 J.	1,62 m	m.	9,34 m	0,35 m	7,60 m	1,74 m
8.	Christian	29 J.	1,52 m	w.	8,96 m	0,31 m	7,10 m (3,40)	1,55 m
9.	Rakete	72 J.	1,56 m	m.	9,51 m	0,33 m	7,52 m (2,75)	1,66 m
10.	Stahl	74 J.	1,54 m	m.	8,05 m	— —	6,73 m	1,32 m
11.	Scholz	73 J.	1,49 m	m.	8,39 m	— —	6,89 m (3,20)	1,50 m
12.	Lüttich	68 J.	1,60 m	m.	9,27 m	0,40 m	7,49 m	1,78 m
13.	Schiller	45 J.	1,61 m	w.	10,36 m	0,39 m	8,59 m	1,78 m
14.	Novarre	67 J.	1,43 m	w.	7,87 m	0,29 m	6,89 m	9,92 m
15.	Baumgart	38 J.	1,56 m	m.	8,27 m	0,33 m	6,42 m	1,50 m
16.	Schulz	54 J.	1,62 m	m.	8,17 m	0,32 m	6,45 m	1,47 m
17.	Klinge	23 J.	1,80 m	m.	8,83 m	0,33 m	7,27 m	1,23 m
18.	Wolf	71 J.	1,78 m	m.	8,74 m	0,31 m	6,86 m	1,57 m
19.	Dauke	50 J.	1,66 m	m.	7,42 m	0,30 m	5,72 m	1,40 m
20.	Rover	84 J.	1,50 m	w.	9,27 m	— —	7,40 m	1,57 m
21.	Höppher	84 J.	1,51 m	w.	9,75 m	— —	7,75 m	1,69 m
22.	Kunze	65 J.	1,78 m	w.	8,25 m	0,33 m	6,42 m	1,83 m
23.	Gottstein	77 J.	1,65 m	m.	10,40 m	— —	8,95 m	1,45 m
24.	Kriegel	79 J.	1,53 m	m.	9,31 m	0,26 m	7,50 m	1,48 m
25.	Zöllner	54 J.	1,61 m	w.	8,59 m	— —	7,12 m	1,47 m
26.	Garber	29 J.	1,48 m	w.	7,51 m	0,20 m	6,08 m	1,17 m
27.	Maywald	60 J.	1,55 m	w.	9,35 m	0,30 m	7,83 m	1,52 m
28.	Nitschke	66 J.	1,51 m	m.	8,90 m	0,32 m	6,80 m	1,90 m
29.	Wogny	47 J.	1,61 m	w.	9,99 m	0,35 m	7,84 m	1,85 m
30.	Frenzel	56 J.	1,45 m	m.	8,92 m	0,25 m	7,10 m	1,50 m
31.	Schroeter	49 J.	1,68 m	m.	8,98 m	0,23 m	6,78 m	1,85 m
32.	Kleinert	65 J.	1,55 m	m.	8,87 m	0,27 m	7,30 m	1,32 m

Nr.	Name	Alter	Lg. des Mensch.	Ge-schl.	Länge des Darmes			
					Gesamtl.	Duod.	Dünnd.	Dickd.
33.	Lehmann	68 J.	1,65 m	w.	7,30 m	0,26 m	5,67 m	1,40 m
34.	Lamke	78 J.	1,45 m	w.	7,54 m	0,20 m	5,95 m	1,32 m
35.	Graeber	82 J.	1,60 m	w.	6,87 m	0,25 m	5,20 m	1,41 m
36.	Gottwald	47 J.	1,45 m	w.	9,53 m	0,20 m	7,80 m	1,53 m
37.	Pfitzmer	63 J.	1,64 m	m.	10,83 m	0,26 m	8,70 m	1,88 m
38.	Liepelt	67 J.	1,62 m	m.	8,29 m	0,09 m	6,70 m	1,49 m
39.	Klaehr	67 J.	1,65 m	w.	8,05 m	0,30 m	6,46 m	1,33 m
40.	Müller	52 J.	1,23 m	m.	9,13 m	0 31 m	7,30 m	1,74 m
41.	Düring	70 J.	1,52 m	w.	8,80 m	0,15 m	6,70 m	1,95 m
42.	Kretschmer	67 J.	1,38 m	w.	7,77 m	0,31 m	6,25 m	1,21 m
43.	Pohl	65 J.	1,53 m	m.	9,32 m	0,33 m	7,45 m	1,54 m
44.	Ziepolt	47 J.	1,43 m	w.	6,67 m	0,22 m	5,10 m	1,35 m
45.	Garisch	63 J.	1,73 m	m.	7,55 m	0,31 m	5,52 m	1,72 m
46.	Hoffmann	56 J.	1,70 m	m.	9,65 m	0,29 m	7,71 m	1,65 m
47.	Grund	37 J.	1,58 m	w.	5,95 m	0,28 m	4,50 m	1,20 m
48.	Genz	25 J.	1,71 m	m.	9,51 m	0,26 m	7,58 m	1,67 m
49.	Sura	58 J.	1,76 m	m.	9,99 m	0,29 m	7,80 m	1,90 m
50.	Hoffmann	32 J.	1,52 m	w.	7,98 m	0,20 m	6,03 m	1,75 m
51.	Hoffmann	56 J.	1,83 m	m.	8,45 m	0,27 m	6,78 m	1,40 m
52.	Solzwy	67 J.	1,53 m	w.	7,66 m	0,27 m	6,00 m	1,39 m
53.	Gebauer	22 J.	1,75 m	m.	10,09 m	0,31 m	8,22 m	1,56 m
54.	Scholz	50 J.	1,58 m	w.	8,87 m	0,29 m	7,09 m	1,49 m
55.	Horn	50 J.	1,61 m	m.	7,86 m	0,35 m	5,76 m	1,75 m
56.	Henke	59 J.	1,58 m	w.	9,22 m	0,21 m	7,45 m	1,56 m
57.	Wolf	65 J.	1,58 m	w.	7,02 m	0,30 m	5,36 m	1,36 m
58.	Liebe	74 J.	1,52 m	w.	7,65 m	0,30 m	6,08 m	1,27 m
59.	Heggelmann	80 J.	1,49 m	w.	7,98 m	0,28 m	6,30 m	1,40 m
60.	Hoffmann	59 J.	1,49 m	w.	5,75 m	0,27 m	4,23 m	1,25 m
61.	Fuhrmann	54 J.	1,56 m	w.	7,81 m	0,35 m	6,20 m	1,26 m
62.	Jaeger	68 J.	1,54 m	w.	8,50 m	0,19 m	6,67 m	1,64 m
63.	Menzel	61 J.	1,59 m	m.	6,94 m	0,34 m	5,34 m	1,36 m
64.	Lenke	77 J.	1,58 m	w.	7,14 m	0,32 m	5,50 m	1,32 m
65.	Kratzmann	66 J.	1,49 m	w.	9,23 m	0,30 m	7,28 m	1,65 m
66.	Heine	67 J.	1,58 m	w.	8,63 m	0,28 m	6,80 m	1,55 m
67.	Dennebier	21 J.	1,52 m	w.	8,00 m	0,30 m	6,30 m	1,40 m
68.	Dziubala	58 J.	1,49 m	w.	6,10 m	0,25 m	4,65 m	1,20 m
69.	Kumze	31 J.	1,54 m	m.	8,67 m	0,29 m	6,47 m	1,91 m
70.	Lehmann	39 J.	1,54 m	m.	7,99 m	0,10 m	6,10 m	1,45 m
71.	Besser	53 J.	1,65 m	w.	8,00 m	0,20 m	6,65 m	1,35 m
72.	Ohla	68 J.	1,52 m	w.	6,51 m	0,31 m	5,00 m	1,20 m
73.	Basler	69 J.	1,85 m	m.	9,17 m	0,27 m	7,10 m	1,80 m

Nr.	Name	Alter	Lg. des Mensch.	Geschl.	Länge des Darmes			
					Gesamtl.	Doud.	Dünnd.	Dickd.
74.	Geisler	44 J.	1,54 m	w.	**7,65 m**	— —	**6,30 m**	**1,35 m**
75.	Gowohr	61 J.	1,57 m	w.	**8,46 m**	**0,32 m**	**6,64 m**	**1,50 m**
76.	Albrecht	75 J.	1,51 m	w.	**7,16 m**	**0,32 m**	**5,47 m**	**1,47 m**
77.	Hubrig	73 J.	1,70 m	m.	**8,93 m**	**0,25 m**	**7,05 m**	**1,63 m**
78.	Lorenz	79 J.	1,62 m	w.	**7,55 m**	0,29 m	**5,69 m**	**1,57 m**
79.	Srohrer	77 J.	1,74 m	m.	**10,05 m**	**0,30 m**	**8,95 m**	**1,70 m**
80.	Dressler	62 J.	1,52 m	w.	**8,29 m**	**0,46 m**	**6,26 m**	**1,57 m**
81.	Heinicke	40 J.	1,50 m	w.	6,74 m	0,36 m	5,30 m	1,08 m
82.	Krögis	39 J.	1,56 m	w.	8,03 m	0,25 m	6,30 m	1,48 m
83.	Schwob	78 J.	1,60 m	m	8,99 m	0,29 m	7,30 m	1,40 m
84.	Otte	41 J.	1,53 m	w	7,73 m	0,31 m	5,95 m	1,47 m
85.	Wieder	63 J.	1,64 m	m.	10,15 m	0,32 m	7,95 m	1,91 m
86.	Adelt	56 J.	1,58 m	w.	8,16 m	0,29 m	6,35 m	1,52 m
87.	Walschok	69 J.	1,44 m	w.	7,44 m	0,30 m	5,84 m	1,30 m
88.	Kühn	28 J.	1,57 m	m.	8,17 m	0,29 m	6,34 m	1,54 m
89.	Wagner	66 J	1,60 m	m.	10,46 m	0,31 m	8,45 m	1,70 m
90.	Baum	59 J.	1,74 m	m.	7,64 m	0,28 m	5,88 m	1,84 m
91.	Röscher	70 J.	1,52 m	w.	8,91 m	0,31 m	6,80 m	1,80 m
92.	Zimmermann	71 J.	1,58 m	w.	7,50 m	0.36 m	5,70 m	1,44 m
93.	Dosse	48 J.	1,55 m	m.	7,54 m	0,30 m	6,00 m	1,24 m
94.	Erbs	64 J	1,69 m	m	8,08 m	0,29 m	5,84 m	1,95 m
95.	Weber	72 J.	1,52 m	w	8,56 m	0,31 m	6,60 m	1,65 m
96.	Langner	68 J	1,78 m	m.	9,92 m	0,32 m	7,80 m	1,80 m
97.	Werner	?	1,58 m	w	8,28 m	0,28 m	6,50 m	1,50 m
98.	Bares	50 J.	1,62 m	w	8,70 m	0,30 m	6,80 m	1,60 m
99.	Ernst	36 J.	1,44 m	w.	8,06 m	0,31 m	6,45 m	1,30 m
100	Czevior	75 J.	1,64 m	w.	8,60 m	0,30 m	6,80 m	1,60 m

Kinder

1.	Hoffmann	2 J.	0,78 m	m.	4,70 m	0,23m	3,50 m (2,00)	0,97 m
2.	Mittmann	Totg.	0,48 m	w.	4,37 m	— —	3,50 m	0,87 m
3.	Path	Totg.	0,55 m	m.	4,39 m	— —	3,82 m	0,57 m
4.	Neumann	Totg.	0,53 m	m.	4,94 m	— —	4,34 m	0,60 m
5.	Sieding	16 J.	1,43 m	w.	5,60 m	0,25 m	4,15 m	1,20 m
6.	Finke	16 J.	1,58 m	w.	7,30 m	0,28 m	5,20 m	1,83 m

Betrachtet man die Schlußfolgerungen, die sich aus den gegebenen arithmetischen Mitteln ziehen lassen, so komme ich auf Grund meiner Untersuchungen zu folgendem Resultat:

Gesamte Darmlänge gleich 8,32 m, Dickdarm gleich 1,50 m. Nun hatte ich acht Leichen, bei denen der Darm über 10 m lang war, was bei 100 Messungen eine verhältnismäßig große Anzahl bedeutet und eine wesentliche Verschiebungen nach der längeren Seite hin ergibt. Um diesen Fehler zu vermeiden und um eine Durchschnittslänge herauszubekommen, habe ich einmal diese acht Därme weggelassen und ich erhielt nun eine Durchschnittslänge von 8,17 m. Was das Verhältnis der Körperlänge zur Länge des Darmes betrifft, so ergeben meine Untersuchungen, daß je größer der Mensch, um so länger auch der Darm ist. Bei Menschen von 1,40 bis 1,50 m Größe beträgt der Darm 7.79 m, von 1,51 bis 1,60 m Größe 8,17 m, von 1,61 bis 1,70 m Größe 8,78 m und von 1,71 bis 1,80 m Größe 9,15 m. Es ist die Länge des Darmtraktus also proportional der Größe des Menschen.

Fragt man, inwieweit das Geschlecht einen Einfluß auf die Darmlänge ausübt, so ergibt sich — wie ja auch schon aus Vorhergesagtem zu ersehen ist, daß das männliche Geschlecht eine größere Darmlänge hat als das weibliche. Meine eigenen Untersuchungen ergeben für die gesamte Darmlänge bei Männern 8,95 m, bei Frauen 8,13 m für den Dünndarm bei Männern 7,30 m, bei Frauen 6,60 m, für den Dickdarm bei beiden Geschlechtern die gleiche Länge etwa 1,50 m als Mittelwerte. Roelssenn kommt in seiner Arbeit zu dem Schlusse, daß die Frauen eine nicht erhebliche (0,30 m) geringere relative Längendimension des Jejuno-sigmoids aufweisen, wobei das Jejuno-ileum (0,40 m) kürzer, der Dickdarm ohne Rektum (0,10) länger ist als bei Männern. Die absolute Länge des Jejuno-sigmoids ist nach ihm bei Frauen nur 1,90 m kürzer als bei Männern, die des Dickdarms bei beiden Geschlechtern gleich, was mit meinen Messungen ziemlich übereinstimmt. Auch Tarenetzky kommt zu dem gleichen Schlußergebnis. Er meint, daß bei Kindern wenigstens in den ersten Lebensmonaten das Geschlecht keinen Unterschied in der Darmlänge hervorruft, daß aber später ein solcher wohl besteht und daß die Männer dann einen relativ als auch absolut längeren Darm haben, obgleich er angenommen hatte, daß Frauen, die außer dem eigenen Organismus in bestimmten Perioden noch ihre Kinder zu ernähren haben, einen relativ längeren Darmkanal haben müßten, als die Männer.

Es wäre weiter von großem Interesse zu erfahren, ob die Ernährung einen Einfluß auf die Darmlänge hat oder nicht. Dieser Nachweis hängt aber mit vielen fast unüberwindlichen Schwierigkeiten zusammen, läßt es sich doch beispielsweise selten mit Sicher-

heit nachweisen, welche Nahrung ein bestimmtes Individuum bei Lebzeiten vornehmlich zu sich genommen hat. Hansemann behauptet, daß die Ernährung auf die Darmlänge einen Einfluß ausübt und zwar führen große Mengen nährstoffarmer schwer verdaulicher Kost, wie z. B. Kartoffeln, Brot, dicke Breie usw., zu einer Verlängerung. Dünn- und Dickdarm sind in solchen Fällen von Kotmassen überfüllt, dadurch wird der Darm aufgetrieben und erweitert, eine Erweiterung bedeutet aber stets auch eine Verlängerung. Dies fiel Hansemann besonders bei Untersuchungen von deutschen Soldaten auf, die schon längere Zeit auf dem östlichen Kriegsschauplatze waren und sich hauptsächlich von den eben erwähnten Speisen ernährt hatten. Er faßt in diesem Falle den langen Darm nicht als etwas Pathologisches, sondern als eine funktionelle Anpassung auf, entstanden durch die Art der Nahrung. Er führt auch den relativ längeren Darm im Kindesalter auf die Ernährung zurück, nämlich auf eine übermäßige Füllung mit nährstoffarmen Nahrungsmitteln. Auch Tarenetzky stellt sich auf diesen Standpunkt und meint, daß das kindliche Alter bei der ärmeren Bevölkerung unter einer an schwer verdaulichen Stoffen reichen Nahrung zu leiden habe, ein Umstand, der das Wachstum des Darmtraktus beeinflußt und ihn bleibend absolut länger macht. Luschka, Gruber und Küttner führen den langen Darm bei Russen, bei denen besonders Hansemann umfangreiche Untersuchungen vorgenommen hat, ebenso auf die Art der Nahrung zurück und zwar auf die überwiegende Pflanzenkost.

Fragt man nun, ob bei verschiedenen Rassen auch Unterschiede in der Darmlänge nachzuweisen sind, so muß man das verneinen. Dreike und Hansemann, die hauptsächlich Messungen an Russen vorgenommen haben, weisen dies zurück. Zwar fiel letzterem auf, daß der russische Darm länger ist, was er bei den Sektionen häufig beobachtete. Gleich bei den ersten Sektionen bemerkte er, daß besonders das S. Romanum eine ungewöhnliche Länge besaß. Was bei den Deutschen eine Seltenheit bedeutet, ist bei den Russen die Regel; S. Romana bis zur Länge von 80 cm kommen bei letzteren oft vor. Unter 100 Sektionen von Eingeborenen sah Hansemann bei 83 S. Romana lang oder sehr lang, bei 17 normal. Von den 83 Leichen mit langem oder sehr langem S. Romanum waren 70 Russen, 7 Letten, 2 Polen, 2 Juden und 2 Deusch-Kurländer. Die 17 mit normal langem S. Romanum waren sämtlich Russen. Unter 300 Sektionen von Deutschen waren nur 5 mit langem S. Romanum. Da nun mit Verlängerung des S. Romanum auch stets eine Verlängerung des gesamten Darmes verbunden ist, so neigt Hansemann zu der Ansicht, daß der russische Darm länger sei als der deutsche. Er hält dies aber nicht für eine Rassen-Eigentümlichkeit, denn unter Russen versteht er Menschen mit russischem Namen, im russischen Reiche lebend und als russischer Soldat dienend, was aber immer noch nicht besagt, daß dies alle derselben Rasse angehörten, denn das Aeußere und die Schädelform der Sezierten widerspricht dem.

Im folgenden Abschnitt soll nun etwas auf die Methodik der Messungen eingegangen werden.

Daß die Messungen in situ einen den natürlichen Verhältnissen mehr entsprechenden Befund geben, darüber stimmen die Ansichten der neueren Autoren überein. Denn eine Dehnung und daher eine Ungenauigkeit der Resultate bei herausgeschnittenem Darm ist viel leichter und öfter zu beobachten. Cruveilhier macht darauf aufmerksam, daß man verschiedene Zahlen erhält, je nachdem man den am Mesenterium hängenden oder den abgetrennten Darm mißt. Legt man einen Faden: 1. dem freien Rande des am Mesenterium hängenden Darmes entlang und mißt den Darm, so erhält man 11,08 m; 2. vom Mesenterium abgetrennt, aber nicht gespannt, so zeigt derselbe Darm eine Länge von 11,76 m, d. h. man kann an ein und demselben Darm Maße erhalten, je nachdem auf welche Art man mißt, die mehr als $^1/_5$ von einander abweichen. Es ist natürlich zu beachten, daß Totenstarre verkürzt, Gasblähung verlängert, chronische Erkrankungen der Nieren, der Leber, des Darmes und des Bauchfelles teils verkürzen, teils verlängern. (Rolssenn.) Bis in die allerjüngste Zeit konnte sich eine feststehende Methode der Messungen nicht einbürgern. Die Autoren gingen im Suchen nach einer solchen in der technischen Frage soweit auseinander oder wählten so fehlerhafte Methoden, daß die Resultate dieser Messungen einigermaßen brauchbare Vergleiche nicht zuließen. Erst die Messungen der letzten Zeit, die in gleichartiger Weise vorgenommen wurden, sind zu Vergleichen direkt heranzuziehen. Um den Bedingungen des Lebens möglichst nahe zu kommen, hat sich die anatomische Wissenschaft bemüht, die Veränderungen der Form- und Lage-Verhältnisse, welche auch die Organe frischer Leichen infolge von Tonus- und Turgor-Verlust notwendigerweise erleiden müssen, durch Anwendung besonderer Verfahren auszuschalten. Müller wendet die Gefriermethode an, die aber keineswegs vollauf befriedigende Resultate liefert. Steht es doch noch nicht fest, inwieweit der Gefrierprozeß Veränderungen herbeiführt. Für die bisher größtmögliche Formerhaltung der inneren Organe garantiert Müller durch Fixierung ganzer Leichen mittels Formalin-Injektionen in die Arterien. Doch warnt auch bei dieser Methode der Autor vor einer bedingungslosen Uebertragung dieser „Leichenanatomie" auf die der Lebenden, weil durch die Fusion der Formalin-Lösung eine Auflockerung und Schwellung der Organe hervorgerufen wird. Der weich gewordene Darm wird durch den Inhalt gedehnt, also auch verlängert und die Härtung fixiert nur diesen veränderten Zustand, hebt ihn aber nicht auf. Alle diese angeführten Messungen an Leichendärmen können keinesfalls Anspruch darauf erheben, die wahre Länge des Darmrohres, die es unmittelbar nach Eintritt des Todes hatte, wiederzugeben. Die gefundenen Zahlen müssen somit alle zu hoch sein. Um die jeweilige Länge des Darmtraktus beim lebenden Erwachsenen zu messen, ließen van der Reis und Schembra Druckschläuche, die an einem Ende durch eine Darmpatrone beschwert waren, verschlucken und den ganzen Darmkanal durchwandern. Teils verwandten sie Schatten gebende

Schläuche, teils gewöhnliche, die vor der Röntgenaufnahme mit Quecksilber gefüllt wurden. Diese Schläuche passierten den Darm verschieden schnell, verursachten keine Beschwerden und keine Komplikationen. Die beiden Untersucher sahen aus Tabellen, daß bei Personen verschiedenen Alters, Geschlechts und verschiedener Körpergröße Schläuche von 2,20 bis 2.90 m dem gesamten Intestinal-Traktus durchquerten. Diese Befunde kamen Schembra und van der Reis so unwahrscheinlich vor, daß sie an irgendeinen Versuchsfehler denken mußten. Sie untersuchten daher die Dehnungsfähigkeit des Schlauches, um die zunächst liegende Vermutung zu erörtern, ob es sich um eine Dehnung der Schläuche handeln könne. Das Resultat war, daß ein 10 cm langes Stück des Darmes bei 37° im Brutschrank sich nach Anhängen von 500 gr um das 3.35fache, von 1000 gr um das 4,72fache und 2000 gr um das 6,5fache ausdehnte. Wo sollte nun im Darm während der Versuchszeit ein Zug ausgeübt werden, der den Schlauch um das ungefähr vierfache dehnen konnte, d. h. bis zu einer Länge, die den bisherigen Anschauungen von der Länge des Verdauungskanals entspricht? Zweifellos kann die Peristaltik an umschriebenen Stellen den Schlauch zerren, wie die beiden genannten Untersucher meinen. Aber um eine sehr ins Gewicht fallende Dehnung hervorzurufen, müßte außerdem ein Haltepunkt angenommen werden, der bei angreifendem Zug den Schlauch fixiert: und das könnte nur ein starker lang dauernder lokaler Spasmus bewirken. Gegen diese Annahme spricht unter anderem die Dauer des Versuchs, Beschwerdefreiheit und die geregelte Stuhlentleerung. Es fehlt aber der Haltepunkt im Darm, der bei angreifendem Zug den Schlauch fixiert, so daß eine Zerrung oder Dehnung der Schläuche als widerlegt gelten kann. Weiterhin sprachen bei ihren Versuchen gegen eine Dehnung der Schläuche die Knotenbildungen. Diese Verschlingungen hätten sich bei Dehnung derart zusammenziehen müssen, daß man weder Methylen-Blau, das zum Versuch, ob der Schlauch im Darmkanal etwa abgerissen war, mit Hilfe einer an das rektale Ende angesetzten Spritze durch den Schlauch gezogen wurde, noch Quecksilber hindurchsaugen könnte. Van der Reis und Schembra stellten nun zwei Versuche an, die eine Dehnung völlig widerlegten. Einmal zogen sie in den Schlauch einen ebenso langen isolierten Kupferdraht ein. Nach vier Tagen trat der Draht unversehrt aus dem Anus. Sie schalteten nun zwischen beiden Drahtenden eine Glühbirne ein, welche prompt aufleuchtete. Ein andermal zogen sie statt des Drahtes einen Bindfaden in den Schlauch, und seine Länge stimmte mit den früheren Schlauchlängen überein. Bei der Beurteilung der von Schembra und van der Reis gefundenen Werte ist zu beachten, daß der Schlauch innerhalb der Windungen des Darmes den kürzestens Weg nimmt, so daß man kürzere Maße erhalten muß. Jedenfalls weichen ihre Maße bedeutend von denen der anderen Autoren ab. Wie erklärten sich nun Schembra und van der Reis die überraschende Kürze des gesamten Verdauungskanals? Es schien ihnen kaum glaublich, daß der Darm in einer Zeit von drei Wochen — denn so lange ließen sie die Schläuche liegen — in einem abnormen Kontraktions-Zustand verharren kann, der die Kürze er-

klären könnte oder aber, daß er über den Schlauch aufgerafft ist, ohne besondere Verdauungsstörungen zu bewirken oder eine Invagination herbeizuführen. Da ihnen die Röntgenografie keine Aufklärung brachte, so machten sie Versuche an Hunden. Sie legten denselben eine Oesophagus-Fistel an, durch die sie den Schlauch einführten. Dann beobachteten sie durch ein Bauchfenster das Verhalten des Darmes. Nach einer Zeit wurde der Hund getötet, und sie kamen zu folgenden Resultaten: Es war 1. keine künstliche Raffung des Darmes vorhanden, 2. post mortem eine stetige Längenzunahme festzustellen. Ich führe hier eine Tabelle aus der Arbeit von Schembra und van der Reis an, aus der hervorgeht, wie der Darm post mortem stetig zunimmt.

In vivo durchwanderte ein Schlauch von 1,50 m den Darm. Nach Tötung maß derselbe Darm post mortem:

nach 10 Min.	1,50	+ 0,35 m
nach 20 Min.	1,50	+ 1,52 m
nach 4 Std.	1,50	+ 2,02 m
nach 15 Std.	1,50	+ 2.38 m

Den Grund für die bedeutende Verkürzung des lebenden Dünndarmes gegenüber dem erschlafften Leichendarme dürften wir also nach der Meinung Schembras und van der Reis in dem Tonus der Muskularis zu suchen haben, der stärker ist, als bisher angenommen wurde. Die beiden Untersucher der Darmlänge in vivo kamen am Schluß ihrer Arbeit zu folgenden Resultaten:

Der Darm in vivo ist bedeutend kürzer als der Leichendarm. Die funktionelle Darmlänge ist gleich Schlauchlänge vermindert um die sogenannte Abkürzungslänge. Die Verkürzung des Darmes in vivo beruht nicht auf einer Raffung, sondern ist die Folge des im Leben vorhandenen Tonus.

Pathologisch Länge des Darmes.

Nach Dreike nimmt bei Kindern und Erwachsenen mit pathologischen Veränderungen am Darm der Dünndarm gegenüber dem Dickdarm an Länge zu. Bei der gut entwickelten Darmmuskulatur der Erwachsenen können nach Dreikes Ansicht Darmaffektionen einerseits eine Verlängerung bewirken, andererseits aber auch eine Verkürzung. Es wird sich danach richten, ob diese Affektionen den Darm in einen mehr tonischen oder paralytischen Zustand versetzen. Bestand die Darmerkrankung nur kürzere Zeit und war der Tod durch irgendeine andere Organerkrankung eingetreten, so wird man den Darm bei der Sektion in einem tonischen Zustand finden, also relativ kürzer. Dreike nimmt nun an, daß der Darm bei Kindern infolge der schwächer entwickelten Muskulatur schneller in den para-

lytischen Zustand gerät, also länger wird als bei Erwachsenen, bei denen erst schwere, lang dauernde Darmaffektionen allmählich eine Paralyse der Muskulatur und dementsprechend eine Verlängerung des gesamten Darmes bewirken. Auch Rolssenn schließt sich der Meinung Dreikes an, indem er glaubt, daß durch den mehr oder weniger stark ausgesprochenen paralytischen Zustand des Darmes eine nicht unerhebliche Ausdehnung und Verlängerung des Darmes bewirkt wird. Hauptsächlich wird der Dünndarm betroffen, weil der Verlängerung des Dickdarmes die ligamenta coli größeren Widerstand entgegensetzen. Die Erkennung von Verlängerungen des Darmes ist nicht nur aus therapeutischen, sondern auch aus Gründen der Vermeidung diagnostischer Irrtümer bei Abdominal-Erkrankungen von größter Wichtigkeit. Ich habe eine Verlängerung des gesamten Darmes in der Literatur nicht gefunden. Hansemann meint allerdings, daß bei einer Verlängerung des Dickdarmes, besonders des Sigmoids, stets auch eine Verlängerung des gesamten Darmtraktus, also auch eine Verlängerung des Dünndarmes vorhanden ist. Am meisten wurde eine Verlängerung des Dickdarmes festgestellt. Nach Plaschke gibt es wenig Erkrankungen des Bauchraumes, mit denen ein elongiertes Kolon nicht verwechselt worden wäre. Der Nachweis einer Dickdarmverlängerung ist — wie Plaschke meint — deswegen so selten, weil seines Erachtens zu wenig daran gedacht wird, obwohl es sich durchaus nicht um einen seltenen Zustand handelt. Er hat bei einer großen Anzahl von Rectoromanoskopien die Beobachtung gemacht, daß bei Elongationen eines oralwärts gelegenen Teiles fast ausnahmslos das Rektum und der rechte Schenkel des Sigmoids beteiligt sind, bezw. in charakteristischer Weise verändert sind, so daß aus den Veränderungen dieser endoskopisch gut zugänglichen Partien mit größter Wahrscheinlichkeit auf ein Kolon elongatum geschlossen werden kann. Plaschke verweist auf 30 Fälle, wo er auf Grund der rektoskopischen Befunde und der klinischen Vermutung die Röntgenuntersuchung vornahm, welche prompt eine Form des Kolon elongatum ergab. Einige von seinen Fällen seien hier angeführt.

Fall 1. Rudolf Z., früher angeblich gesund. Seit 10 Monaten chronischen Darmkatarrh. Beginn mit Durchfall, enthaltend glasigen und fettigen Schleim. Abmagerung 12 kg. Schneidende Schmerzen im Bauch. Status: kräftiger Mann mit gesunden inneren Organen, Meteorismus der ganzen linken Bauchhälfte. Röntgenbild: großes Sigma elongatum, in Rückenlage reicht der obere Rand der Sigma-Schlinge zwei Querfinger über den Nabel.

Fall 2. Albert H., Verstopfung seit mehreren Jahren, Abmagerung, Schmerzen bei Stuhlverstopfung zu beiden Seiten des Nabels. Status: Groß, abgemagert, hochgradiger Meteorismus des ganzen Abdomens, besonders oben und links. Röntgenbild: Großes Rektum und eine große bis zum Kolon transversum hinaufreichende doppelläufige Sigma-Schlinge.

Fall 3. Bertha A., 30 Jahre, Juni 1925. Im vergangenen Winter Durchfälle. Koliken im Bauch. Sofort nach dem Essen Stuhl-

drang. Status: Kleine zarte Person. Röntgenbild: Große gegen die Ileocoekal-Gegend gerichtete Sigma-Schlinge.

Fall 4. Frau Dr. P., 38 Jahre. Seit vielen Jahren hartnäckige Verstopfung. Status: Starker Meteorismus. Röntgenbild: Lange Mega-Sigma-Schlinge, sie reicht in Rückenlage bis knapp unter die Flexura Lienalis.

Fall 5. Jenny L., 47 Jahre. Seit 2 Monaten Magenbeschwerden, stark abgemagert. Status: Neurasthenikerin, normale Organbefunde. Röntgenbild: Ampulle des Rektums sehr groß, Sigma elongiert, in zwei Schlingen angeordnet.

Bei diesen erkennbaren Verlängerungen des Rektums und vorzugsweise des Sigmoids ließ sich bei der Endoskopie das Rectoskop sehr leicht einführen und es zeigte sich auch eine Aenderung der Zahl und Lage der Schleimhautfalten, sowie eine Aenderung ihrer Distanz vom Anus und voneinander. Kantor beobachtete 688 Privatpatienten, die die verschiedensten gastro-intestinalen Symptome darboten und röntgenologisch durch Kontrast-Mahlzeit untersucht wurden, 145 auch mittels Kontrast-Einlaufs. In 62 Fällen fand Kantor überlanges Kolon ausgedrückt durch Faltungen, Verdoppelung, Knickung, Winkel-, Schlingen- und Schleifenbildung. Das distale Kolon war häufiger von der Anomalie betroffen, und zwar 27 mal das Kolon sigmoid und pelvinum, die Flexura Splenica 14 mal, das Kolon ascendens 11 mal, das Kolon iliacum 9 mal, das Kolon transversum 3 mal und das distale Kolon als Ganzes 3 mal. Byaut fand bei 242 examinierten Leichen in 14 % überlangen Dickdarm. Unter den Kranken mit Stuhlverstopfung fand sich das überlange Kolon in 22.9 % der Fälle. Wahrscheinlich haben nach seiner Meinung $^2/_5$ der Fälle überlangen Kolons keine Symptome. Flemming fand bei 744 Untersuchungen des Verdauungs-Traktus 18 Fälle von langem Kolon; die Verlängerung betraf verschiedene Abschnitte. 15 mal war die Sigma-Schlinge befallen, je einmal das Kolon descendens, transversum und ascendens. In einem Falle waren Rektum und Sigma etwa ein Meter lang, in 14 Fällen bestanden klinische Erscheinungen, die in undeutlich lokalisierten dumpfen Schmerzen mit Brechreiz bestanden. Diese machten sich bald andauernd, bald attackenweise bemerkbar. Unter eintausend Kranken mit chronischer Obstipation oder Indigestion fanden White und Franklin 43 Fälle von Ueberlänge des Kolons und zwar 9 mit ausgesprochenem, 34 mit mäßig überlangem Kolon: davon waren 26 Männer und 17 Frauen. 24 mal war das überlange Kolon linksseitig, 16 mal in der Flexura sigmoidea, 8 mal an der Flexura Splenica, 3 mal war das ganze Kolon, 16 mal die Flexura hepatica betroffen. Die Symptome bestanden in Leibschmerzen chronischer Verstopfung, Erbrechen und Durchfällen. Die Ueberlänge kann nach ihrer Meinung allgemein oder lokal sein. Die Ursache suchten sie in Ueberladung und Ueberstreckung von Sigmoid und Quer-Kolon bei chronischer Obstipation; als häufigste Ursache nahmen sie congenitale Entstehung an. Lardemois und

Auboury haben in 500 Fällen die verschiedenheit der Länge des Dickdarmes studiert und gefunden, daß bei Dickdarm-Kranken in 20 % der Fälle sich Verlängerungen in einzelnen Abschnitten des Kolons nachweisen ließen. Auf Grund der klinischen Beobachtung und der radiologischen Befunde kamen sie zu dem Schluß, daß trotz der bekannten Verschiedenheit der Länge des Dickdarmes auffallende Verlängerungen nicht etwa angeboren sind, sondern die Folge von Erkrankungen des Darmes. Ist ein Dolicho-Kolon aber tatsächlich einmal angeboren, so braucht es an sich keine Erscheinungen zu machen, wird aber nach ihrer Meinung leichter erkranken, als ein Kolon von normaler Länge. Die Verlängerungen treten am häufigsten auf im Quer-Kolon und im Endabschnitte. Nach Gysi wird Dolicho-Sigmoid gleich Verlängerung des Sigmoids auf dem Präparier-Saal bei 2 bis 3 % der Leichen gefunden. Curschmann fand es bei Krankenhaus-Insassen unter 233 Autopsien 15 mal, also in 6,4 %. Konjetzny stellte es bei 115 Kindern von 7 Monaten bis zu einem Jahre 7 mal fest, also in 6,1 %. Strauß illustrierte in der medizinischen Klinik 2 Fälle, bei denen man auf Grund der klinischen Befunde einmal an Peritonitis, ein anderes Mal an Peritonismus im Anschluß an Urolithiasis gedacht hatte, wo aber die Röntgenuntersuchung in dem einen Falle eine Verlängerung des Sigmoids mit abnormer Schlingenbildung, in dem anderen Falle ein langes geschlungenes Sigma ergab, das gut beweglich war. Bei beiden Patienten war der Leib stark aufgetrieben und zeigte eine starke Druckempfindlichkeit. In einer Reihe von Fällen hat Strauß nur den Befund einer chronischen Obstipation feststellen können, die in einem Teil der Fälle allerdings mit Schleimabgängen und Schmerzen kombiniert war. (Obstipatio dolorosa, und in einigen Fällen mit dem typischen Bild einer chronischen Sigmoiditis einherging. Die Röntgenbilder ergaben nicht bloß eine Verlängerung des Sigmoids, sondern auch eine Kreuzung der beiden Schenkel. Ueber die Pathogenese des Dolicho-Sigmoids wird heute noch gestritten. Die Einen sehen in dem Dolicho-Sigmoid eine Entwicklungs-Störung, eine Konstitutions-Anomalie, die anderen u. a. auch von Hansemann denken mehr an alimentäre Wirkungen, welche bei gegebener Disposition durch Kotstauung ein Dolicho-Sigmoid erzeugen können. Strauß selbst steht mehr auf dem Standpunkt der ersteren und stützt seine Stellungnahme vorzugsweise darauf, daß er in dem Dolicho-Sigmoid bis zu einem gewissen Grade ein Stehenbleiben der Flexura Sigmoidea auf kindlicher Entwicklungsstufe, also eine Art von Partial-Infantilismus erblickt. Haben wir doch im Vorhergehenden gesehen, daß das Sigmoid der Kinder relativ länger ist, also das der Erwachsenen. Ueber eine Verlängerung des Dünndarmes ist wenig bekannt. White betont, daß er unter 2000 gastrointestinalen Untersuchungen nur 26 wirklich schwere Fälle von überlangem Darm fand, 55 oder 56 leichte Fälle, d. h. im ganzen nur 1 %. Unter den Schwerkranken waren über die Hälfte weiblichen Geschlechts. Die Hälfte dieser Fälle klagte über Bauchschmerzen in der rechen Unterbauchseite. Es fiel Rolssenn auf, daß in den Fällen mit pathologischen Veränderungen am Darm sich bei Frauen eine absolute und relative Längen-Zunahme entwickelt, bei Männern

dagegen das Gegenteil. In einem gewissen Grade erklärte er diesen Befund dadurch, daß sich unter den untersuchten Männern recht viele Phtisiker befanden, die einen relativ bedeuend kürzeren Darm-Traktus aufweisen. Hansemann behauptet, daß die Hauptgefahren eines langen Darmes nicht nur in der Torsion und Entzündung des Darmes liegen, sondern daß die Leute auch eine veränderte Lebensweise schlecht vertragen, denn der lange Darm nutzt die quantitativ geringe Nahrung nicht recht aus.

Nach Dreike sollen Phtisiker und an marastischen Zuständen zugrunde gegangene Individuen einen relativ bedeutend kürzeren Darm-Traktus haben, als die an anderen Krankheiten verstorbenen. Beneke fand bei tuberkulösen Kindern auf 100 cm Körperlänge eine Dünndarmlänge von 313 cm im Verhältnis zu den gesund zu bezeichnenden Kindern von 407 cm und hypertrophischen von 447 cm. Es sind also immerhin doch Unterschiede von 40 bis 140 cm Länge, welche bei diesen verschiedenen Kategorien von Kranken in Frage kommen; jedoch sind diese Sachen noch ziemlich unerforscht. Rossenn sagt: „Die pathologischen Erscheinungen der Bauchhöhle haben einen nicht zu unterschätzenden Einfluß auf die Länge der Därme." Wie nach seinen Untersuchungen aus den Mittelzahlen ersichtlich ist, waren bei den chronischen Erkrankungen der Leber, Niere, Darmes und des Bauchfelles die relative Länge des Jejuno-Sigmoid 1 bis 4,5 m und des Jeuno-ileum 0,7 bis 4 m geringer als die bei Kadavern mit normalen Abdomen. Tarenetzky fand den Darm bei chronischer Peritonitis und Ca. pylori kurz, im übrigen behauptet er, daß ein Darm-Kanal, der seine vollkommene Länge einmal erreicht hat, für die übrige Zeit in seinen Längen-Dimensionen entweder gar keinen, oder nur sehr geringen Schwankungen unterworfen ist, und daß Krankheiten und andere Einflüsse bei Erwachsenen die Länge des Darmes nicht wesentlich modifizieren. Als angeborene Anomalie ist nach Rokitansky die Kürze des Darmes mit mangelhaft ausgeprägter Scheidung in Dünn- und Dickdarm zu bemerken: der Darm stellt ein gestrecktes oder ein nur spärlich kleine Windungen an einem kurzen straffen Gekröse beschreibendes Rohr von auffallender Kürze dar.

Doppelbildungen.

Bei den Mehrfachbildungen ist im allgemeinen zwischen vollständigen und unvollständigen zu unterscheiden. Von ersteren abgesehen, haben wir bei einem Teil der letzteren, nämlich bei den partiellen Mehrfachbildungen als Ursache: einmal Abschnürung durch fortgesetzte Knospen- und Sprossenbildung, z. B. accessorische Schilddrüsen, sodann Bildung überzähliger Teile durch vermehrtes und abnormes Bildungsmaterial und schließlich Verdoppelung durch Hinderung der normalen Vereinigung, die sogenannte Spaltung. In der Literatur der Darm-Doppelbildungen finden sich sehr wenige Fälle. Schreiber fand eine partielle Doppelbildung oder einförmige Spal-

tung des Kolon ascendens. Das etwas stark erweiterte Coecum und das aufsteigende Kolon befanden sich in normaler Lage. Das Kolon teilte sich unmittelbar oberhalb der Ileocoecal-Klappe in zwei etwas ungleich weite Röhren, die anfangs noch etwas aneinander geheftet waren, dann aber auseinander gingen, um sich bald wieder zu dem einfachen Kolon ascendens zu vereinigen. Der Spalt zwischen beiden Röhren war ziemlich breit und mit einem dicken Fettpolster ausgefüllt. Walz demonstrierte in einer Sitzung des ärztlichen Vereins Stuttgart folgende drei Fälle von Verdoppelung:

1. Reine doppelte Anlage des gesamten Ileums bis ins untere Rectum bei einem totgeborenen Knaben.
2. Eine fingerlange blind endigende Verdoppelung entlang dem Mesenterial-Ansatz bei einem 67jährigen Manne.
3. Eine durch Resektion gewonnene Verdoppelung des Dünndarmes bei einem 4jährigen Kinde.

Lackewood beschreibt eine Verdoppelung des Kolon descendens bei einem 50jährigen Manne, der an Darmverschlingung starb. Der Blinddarm lag unter der Leber, der absteigende Teil des Kolon war in zwei Schenkel gespalten, die beide durchgängig waren. Das lateral gelegene Rohr war von ziemlich normaler Größe, das mediale nur daumendick; beide mündeten in ein krebsig degeneriertes Divertikel, das sich an der Stelle des S. Romanum befand. Bei einem neugeborenen Mädchen entdeckte Aitken Verdoppelung der letzten 17 cm des Ileums und des ganzen Dickdarmes. Die beiden Dickdarm-Endigungen gingen je in einen Blinddarm mit Wurmfortsatz über und die beiden Blinddärme endigten in einem scheinbar einheitlichen Dickdarm, der aber aus einem Doppelrohr bestand, von denen das eine im Mastdarm-After mündete, das andere in der Vulva. Zwei ähnliche Monstra beschreiben Hilarowicz und Grohé. Ersterer fand bei einem 12jährigen Mädchen Faeces-Entleerung durch Vagina. Oberhalb des Hymens war ein Eingang in einen mit Faeces gefüllten Kanal — zwischen hinterer Vaginal-Wand und Rectum liegend —. Die Laparatomie ergab eine Teilung des unteren Sigmoids und Rectum in zwei gleich weite Röhren, von denen das rechts vorn liegende in die Vagina mündete. Grohé sah ebenfalls bei einem 10jährigen Mädchen zuweilen Kot sich scheinbar aus der Vagina unwillkürlich entleeren. Die Inspektion der Genital-Gegend ergab kurz oberhalb des Frenulums labiorum eine kirschkerngroße Oeffnung, während die äußeren Genitalien, Damm und After wohl gebildet waren. Aus der Oeffnung quoll etwas Kot. Eine eingeführte Sonde war allerdings im Rectum bei Digital-Exploration nicht zu fühlen. Zunächst wurde an eine entwicklungsgeschichtliche Störung im Bereiche des Enddarmes gedacht. Die Laparatomie ergab ein normales Rectum, vor dem der fragliche Darmabschnitt lag. Dieser hatte einen großen Volumen-Gehalt und hatte ferner in seinem zentralen Ende eine Kommunikation mit dem Darm-Tractus, während er peripher analog

einem Anus vulvalis endete. Bei weiterer Inspektion der Bauchhöhle fanden sich zwei processi vermiformes; der Dickdarm war in seiner ganzen Ausdehnung doppelt ausgebildet, indem zwei völlig mit normalen Wänden versehene Darmrohre nebeneinander herliefen. Beide Röhren zusammen waren von Peritoneum viscerale umgeben. Delarowicz meint, die Genese dieser Mißbildung könne im eigentümlichen Verhalten des Epithels im unteren Darm-Abschnitt in sehr frühen embryonalen Stadien die Erklärung finden. Er führt die Mündung des Kanals in die Vagina auch in das Stadium der Bildung der Vagina zurück. Einen interessanten Fall entdeckten Kornfeld und Feßler. Sie fanden bei einem 7 Tage alten Kinde eine komplizierte Mißbildung des vorderen Körperverschlusses und der daran beteiligten Organe, d. h. es lag eine Spaltbildung der ventralen Körperwand vor, die zum Erhaltenbleiben und teilweiser Ektopie des Sinus urogenitalis und zu einer charakteristischen Dickdarm-Mißbildung geführt hatte. Die bestehende abnorme Teilung des Sigmoids in zwei Schenkel war vielleicht durch Auseinanderweichen der Plicae urorectales zu erklären. Während der eine Schenkel als normal gebildeter Enddarm weiterzog, durchbrach der zweite abnorme Darmschenkel im Bereiche der ectopischen Schleimhautfelde die Leibeswand und bildete durch übermäßiges Wachstum einen abnormen strangförmigen Anhang des Körpers.

Es sei mir gestattet, hier meinen verbindlichsten Dank auszusprechen Herrn Geheimrat Prof. Dr. Küttner als Direktor der Chirurgischen Klinik zu Breslau und Herrn Prof. Dr. Hahn für seine Anregungen und sein jederzeit hilfsbereites Interesse. Besonderer Dank gebührt auch Herrn Prof. Dr. Matthias für Ermöglichung der Messungen.

Literatur-Angabe.

Aitken, Case doubling of the great intestine. Zentralblatt für Chirurgie 40. (1913)

Beneke, Ueber die Länge des Darmkanals bei Kindern. Dt. medizinische Wochenschrift 1880. 32 u. 33.

Dreike, Ein Beitrag zur Kenntnis der Länge des menschlichen Darmkanals. Dt. Zeitschrift für Chirurgie Band 40.

Glatzel, Angeborene Verdoppelung des unteren Darmabschnittes. Zentralblatt für Chirurgie 1923. 1.

Grohé, Duplicitas intestini crassi cum utero et vagina duplice. Dt. Zeitschrift für Chirurgie Band LVII.

von Hansemann, Ueber den sogenannten langen russischen Darm. Med. Klinik 1917. Nr. 36.

Jellenig, Darmlänge und Sitzhöhe. Münchener Medizinische Wochenschrift. 52

Lardemois und Auboury, Allongement segmentaires du gros intestin, les Dolichocolies, leur Importance dans la Pathologie du gros intestin. Journal de radiol. et electral. Band I. Nr. 2 1913.

Möller und Flemming, The redundant colon. Acta radiol. Band VI.

Müller, Untersuchungen über die Topographie der Rumpfeingeweide bei verschiedenen Stellungen des Körpers.

Kornfeld und Feßler. Ein erhalten gebliebener teilweise ectopischer Sinus urogenitalis, verbunden mit einer Doppelbildung des Sigmoids. Virchows Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie 1925. Band 256.

Plaschkes, Der rectoromanoskopische Nachweis von Verlängerungen des Dickdarmes. Medizinische Klinik. 1923. Nr. 10.

Van der Reis und Schembra, Untersuchungen über die funktionelle Darmlänge der Erwachsenen in vivo. Zeitschrift für gesamte Anatomie und Entwicklungsgeschichte Abt. III. Band 27.

Rolssenn, Ein Beitrag zur Kenntnis der Längenmaße des deutschen Darmes. Zentralblatt für Chirurgie 18. (1891)

Schreiber, Partielle Duplizität oder einförmige Spaltung des Kolon ascendens. Medizinisches Jahrbuch Wien 1875.

Terner, Das Wachstum und die Länge des Darmkanals im Kindesalter. Zeitschrift der Kinderheilkunde Band 21. 1919.

Walz, Verdoppelung des Darmes. Münchener medizinische Wochenschrift. 60.

White und Franklin, Studies of the redudant colon. Zentralorgan der Chirurgie 35. (p. 44 u. 97)

Lebenslauf.

Johannes Paul Michael Horn, Verfasser dieser Arbeit wurde am 26. November 1903 zu Breslau als Sohn des Bankbeamten Emil Horn und seiner Ehefrau Gertrud geb. Hoffmann geboren. Er besuchte vier Jahre die Volksschule in Breslau, darauf das katholische St. Matthias-Gymnasium in Breslau. Ostern 1924 erwarb er sich dort das Reifezeugnis.

Dem Studium der Medizin widmete er sich an den Universitäten zu Hamburg und Breslau. Oktober 1926 bestand er das Physikum und Juli 1930 das Medizinische Staatsexamen, Das praktische Jahr absolvierte er am Städtischen Krankenhaus zu Beuthen O.-S., wo er zur Zeit als Assistenzarzt auf der Inneren-Abteilung tätig ist.